

बदलते परिवेश में समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान और नई दिशायेँ

Changing Scenario in Marine Fisheries
Research and New Dimensions



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि
Central Marine Fisheries Research Institute, Kochi

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
Indian Council of Agricultural Research

मारकोव चेन मॉडल के ज़रिए केरल की वेलापवर्ती मात्स्यिकी की गतिकी का आकलन

एम. श्रीनाथ

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि - 682 014

सारांश

मारकोव चेन मॉडल के ज़रिए वलय संपाश (रिंग सीन) के प्रसंग में केरल की वेलापवर्ती (पेलाजिक) मात्स्यिकी संपदाओं का बदलता परिदृश्य व्यक्त किया जाता है। वलय संपाश की प्रस्तुति के पूर्व और बाद वेलापवर्ती मात्स्यिकी के प्रमुख वर्ग जैसे तारली (आइल सारडीन), बाँगडा (माकेरल), श्वेत बेट (वैट बेट) और करैजिडों की जाति प्रचुरता और परिवर्तन साध्यताओं के आकलन के साथ ही साथ भावी प्रवचन भी कर पाया है।

प्रस्तावना

विविध प्रकार के जीवसंख्या मॉडल (पोपुलेशन मॉडल) के ज़रिए विदोहित मछलियों का आकलन किया जाता है। मछली के संपदा निर्धारण (स्टॉक असेसमेन्ट) के लिए कई परंपरागत मॉडलों उपलब्ध हैं जो मूलतः एकजातीय मछलियों पर आधारित हैं। बहुजातीय मछलियों के आकलन के मॉडल बहुत कम बनाया गया है। इसका कारण यह है कि ऐसे मॉडलों की तैयारी से जुड़े हुए डाटा के संकलन के लिए ज्यादा समय और खर्च लगना पड़ता है। विदोहित संपदाओं के उचित स्टॉक निर्धारण के लिए

एक निर्धारित अवधि में पकड़ी गई संपदाओं की जाति प्रचुरता की गतिकी और विदोहन पाटर्न की उचित जानकारी आवश्यक है। कोई भी परंपरागत स्टॉक निर्धारण मॉडल इसका हल नहीं कर सकता। फिर भी मारकोव चेन मॉडल के ज़रिए सैला और इरज़ीनी (1987) और फॉर्मसियन और सैला (1994) द्वारा मात्स्यिकी गतिकी पर कुछ अध्ययन हो चुका है। इस लेख में वलय संपाश (रिंग सीन) की प्रस्तुति के पूर्व और बाद केरल की वेलापवर्ती मात्स्यिकी संपदाओं की जाति प्रचुरता और पकड़ साध्यता संबंधी अध्ययन किया गया है।

डाटा बेस और वर्गीकरण (मेटेडोलजी)

इस अध्ययन के लिए केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोच्चि में विकसित मल्टी - स्टेज स्ट्राटिफाइड सॉपिलिंग के ज़रिए केरल के 1981-94 तक के तिमाही अवतरण का विवरण प्राप्त किया। केरल में वलय संपाशों का प्रयोग 1986 की तीसरी तिमाही से प्रारंभ होने पर भी इसका व्यक्त प्रभाव 1988 से ही हुआ था। कुल मछली अवतरण का वेलापवर्ती (पेलाजिक) और तलमज्जी (डेमेर्सल) वर्गों में विभाजन केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान

संस्थान द्वारा स्वीकृत वर्गीकरण के अनुसार किया गया था। इस अध्ययन के लिए स्वीकृत प्रमुख चार वेलापवर्ती वर्ग हैं- किशोर तारली (क), श्वेत बेट (ख), करैजिड्स (ग) और बाँगडा (घ)।

मात्स्यकी - एक संक्षिप्त पुनरीक्षण

भारत के समुद्री मछली अवतरण का मुख्य अंशदाता केरल है (सी एम एफ आर आइ - 1995)। केरल तट की मत्स्यन प्रक्रियाओं में सालों से अभूतपूर्व परिवर्तन आये हैं और 0-50 मी गहराई रेंच के क्षेत्रों का तीव्र विदोहन भी हो रहा है। तारलियों और बाँगडों की प्रमुखता इस राज्य के मछली अवतरण की प्रमुख विशेषता है। वर्ष 1980-89 की अवधि के पहले इन वेलापवर्ती मछलियों का विदोहन परंपरागत संभारों (गिर) जैसे पोत संपाश (बोट सीन), तट संपाश (शोर सीन), छोटे गिल जाल और अन्य छोटे संभारों से किया जाता था। अस्सी के दशक के प्रारंभ काल में कोष संपाशों (पर्स सीन) की प्रस्तुति हुई थी। लेकिन तारली और बाँगडे जैसे वेलापवर्ती स्टॉक पर इसका प्रभाव निर्धारित नहीं किया जा सका। कुछ वेलापवर्ती मछलियों के अवतरण में वृद्धि जरूर हुई थी, लेकिन यह कोष संपाशों के प्रभाव से हुई थी, प्राकृतिक उतार-चढ़ाव इसका कारण है या नहीं, यह व्यक्त नहीं होता। (जेकब आदि 1982)। देशी मत्स्यन क्राफ्टों का बड़े पैमाने में मोटरीकरण भी इसी अवधि में हुआ था। 1980-89 के मध्यकाल में वलय संपाश (रिंग सीन) नामक एक देशी संभार की प्रस्तुति हुई। मोटरीकृत क्राफ्ट उपयोग करनेवाले मछुआरों को यह बहुत पसंद आया। वलय संपाशों का असली प्रभाव 1987 से हुआ था, जब बढ़ती प्रयास और इसके फल स्वरूप उच्च पकड भी प्राप्त हुई थी। 1988 से मात्स्यकी में वलय

संपाश की प्रचुरता व्यक्त थी और परंपरागत पोत संपाश प्रचालन के लिए यह एक सशक्त बाधा थी। 1981 से '94 तक की अध्ययनावधि में प्रमुख वेलापवर्ती वर्ग जैसे तारली, श्वेत बेट्स, करैजिड्स और बाँगडे के विदोहन में कहने योग्य परिवर्तन देखा गया। पकड की इस प्रवृत्ति को पृष्ठभूमि बनाकर इस अध्ययन में वलय संपाश की प्रस्तुति के पूर्व और बाद विदोहित वेलापवर्ती मछलियों की जाति प्रचुरता का मूल्यांकन करने और आगामी पकड साध्यतायें व्यक्त करने का प्रयास किया जाता है।

परिणाम और चर्चा

प्रमुख वेलापवर्ती वर्गों और कुल समुद्री मछलियों का आकलित अवतरण सारणी 1 में दिया गया है। प्रमुख चार वर्गों ने 1981-94 के दौरान स्पष्ट परिवर्तन दिखाया। राज्य के कुल समुद्री मछली अवतरण में विदोहित वेलापवर्ती मछलियों का प्रतिशत योगदान 73% (1981) से 51% (1991) में घट गया। कुल वेलापवर्ती अवतरण में तारलियों की घटती बहुत शोचनीय थी। 1981 के 72% से यह 1994 में केवल 1% हो गया। यद्यपि उसी अवधि में करैजिड और बाँगडों का योगदान काफी उच्च था। वलय संपाश की प्रस्तुति के पहले (1981-87) समुद्री मछली अवतरण लगभग 342 हजार टन था जो वलय संपाश की प्रस्तुति के बाद 585 हजार टन तक बढ़ गया। तारली का औसत योगदान वलय संपाश की प्रस्तुति के पहले विदोहित वेलापवर्तियों की तुलना में 49% से 26% में घट गया, जबकि करैजिडों का योगदान लगभग 10% से 19% में बढ़ गया। इस अवधि में बाँगडों का योगदान भी उच्च था। इन चार प्रमुख वर्गों का अवतरण अधिकतम अक्टूबर - मार्च में होता है।

सारणी - 1

केरल की कुल वेलापवर्ती और प्रमुख वेलापवर्तियों का आकलित विवरण (संख्या हजार टनों में)

वर्ष	तारली	श्वेत बेट्स	करैजिड्स	बाँगडे	कुल वेलापवर्ती	कुल अवतरण
1981	147	4	5	16	203	279
1982	143	14	13	11	225	326
1983	155	55	16	13	274	386
1984	147	41	14	12	253	393
1985	79	36	13	18	205	325
1986	41	27	72	22	218	383
1987	45	17	23	10	153	303
1988	61	46	47	44	266	469
1989	185	45	50	85	440	647
1990	179	27	69	78	433	663
1991	106	45	79	54	357	564
1992	54	48	85	38	320	607
1993	50	49	72	59	315	575
1994	2	32	60	72	290	568

तिमाही वेलापवर्ती अवतरण में वर्गों की प्रमुखता सारणी - 2 में व्यक्त की गयी है। इस सारणी से यह व्यक्त होता है कि वर्गों की प्रमुखता में परिवर्तन है। वेलापवर्ती अवतरण में प्रमुख तारली को करैजिडों द्वारा प्रतिस्थापित किया गया। यह परिवर्तन 1986 की तीसरी तिमाही से प्रारंभ हुआ जब वलय संपाश

प्रचालन शुरू हुआ था और प्रमुखता में व्यक्त परिवर्तन 1988 से महसूस होने लगा। लेकिन 1990 इस के लिए अपवाद था। पूर्व वलय संपाश प्रचालन के 28 मत्स्यन श्रम में तारली की प्रमुखता 19 बार देखी गई, जबकि वलय संपाश प्रचालन के बाद यह केवल 12 बार थी।

सारणी - 2 : केरल की 1981-'94 अवधि के तिमाही अवतरणों में प्रमुख वेलापवर्ती वर्गों की प्रचुरता

	वर्ष													
तिमाही	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
जनवरी - मार्च क (I तिमाही)	क	क	क	क	क	क	ग	ग	क	क	क	क	ग	ग
अप्रैल-जून क (II तिमाही)	क	क	क	क	ख	घ	ग	घ	ख	क	क	ग	ख	ग
जुलाई-सितंबर क (III तिमाही)	क	क	ख	ख	क	ग	क	ख	क	क	ग	ग	ग	घ
अक्तूबर-दिसंबर क (IV तिमाही)	क	क	क	ख	ग	क	क	ख	क	ग	ग	क	घ	

प्रमुख वर्गों की परिवर्तन साध्यतायें सारणी - 3 में दी गयी हैं। दोनों अवस्थाओं की चार चरण परिवर्तन साध्यतायें सारणी-4 में दी गयी हैं। यदि पूर्व वलय - संपाश परिदृश्य जारी करना है और यदि मात्स्यिकी में तारली (क) प्रमुख है तो आगामी साल का प्रमुख वर्ग तारली (0.699) ही होगा। वलय संपाश अवस्था के

सारणी-3: परिवर्तन साध्यता (ट्रान्सिशन प्राबबिलिटी) माहिक और सीमक साध्यता (लिमिटिंग प्राबबिलिटी)

	क	ख	ग	घ	सीमक साध्यता
पूर्व वलय संपाश अवस्था					
क	0.722	0.222	0.000	0.056	0.662
ख	1.000	0.000	0.000	0.000	0.148
ग	0.250	0.000	0.750	0.000	0.148
घ	0.000	0.000	1.000	0.000	0.037
पश्च वलय संपाश अवस्था					
क	0.667	0.083	0.250	0.000	0.442
ख	0.667	0.000	0.333	0.000	0.129
ग	0.200	0.100	0.500	0.200	0.307
घ	0.500	0.000	0.000	0.500	0.123

सारणी - 4 : चार चरण की परिवर्तन साध्यतायें

	क	ख	ग	घ
पूर्व वलय संपाश अवस्था				
क	0.699	0.158	0.103	0.040
ख	0.711	0.165	0.082	0.042
ग	0.524	0.103	0.348	0.026
घ	0.462	0.082	0.436	0.021
पश्च वलय संपाश				
क	0.501	0.075	0.315	0.109
ख	0.499	0.074	0.312	0.115
ग	0.504	0.069	0.286	0.141
घ	0.538	0.069	0.273	0.119

(क : तारली, ख: श्वेत बेट, ग: करैजिड, घ: बाँगडा)

बाद की परिवर्तन साध्यताओं में बदलाव है और जिसमें तारली की प्रमुखता कम हो गयी थी।

इन चार अवस्थाओं की सीमक साध्यतायें (लिमिटिंग प्राबबिलिटी) सारणी - 3 के अंतिम कॉलम में दी गयी है।

यदि मात्स्यिकी द्वारा अनुभव की गयी प्रायिक प्रकृति का परिवर्तन पूर्व वलय संपाश अवस्था के परिवर्तन के समान ही होता है तो एक लंबी अवधि के लिए 0.662 की सीमक साध्यता (लिमिटिंग प्राबबिलिटी) के साथ प्रमुखता पाने की अधिकतम संभाविता तारली को है। यद्यपि वलय संपाश प्रस्तुति के बाद तारली प्रमुख वर्ग होने की संभावना बहुत कम हो गयी है और यह करैजिडों को मिलेगा। इस प्रकार वलय संपाश प्रचालन को नियमित नहीं किये जाए तो मात्स्यिकी में तारली का अवतरण अनिश्चित हो जाएगा।

मात्स्यिकी गतिकी के बारे में एक व्यक्त चित्रण देना ही मात्स्यिकी मॉडलों का उद्देश्य है। यह मॉडल डाटाओं को कुछ प्रागुक्तीय (प्रेडिक्टीव) मात्रा में संक्षिप्त करने के लिए मारकोव चेन का उपयोग किया है। इस मॉडल की उपयुक्तता पर यह बताया जाता है कि एक प्रागुक्ता के तौर पर इस मॉडल का निर्माण चारों ओर के संकल्पना से बनाया गया है। इस संबंध में यह बताया जा सकता है कि मारकोव चेन द्वारा प्राप्त परिणाम पारिस्थितिक और मात्स्यिकी प्रबन्धन की दृष्टि से समर्थनीय लगता है।

आभार

यह लेख पढ़कर मूल्यवान सुझाव प्रदान करने के लिए लेखक डॉ एम. देवराज, निदेशक, सी एम एफ आर अइ के प्रति आभारी है।

